编者按 当前，科技竞争空前激烈，主要国家高度重视基础研究：一方面，识别对未来有重要影响的优先领域；另一方面，建立对不同类型基础研究的分类支持、分类管理，既重视自由探索的基础研究，也重视与国家需求更加紧密相关的战略性基础研究。党的十九届五中全会及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，“制定实施战略性科学计划”。战略性基础研究无疑是战略性科学计划支持的关键内容。我国现有科技资助体系中，对战略性基础研究的持续稳定支持不足。设立战略性科学计划并将其定位于战略性基础研究，既是我国自身发展的需要，也是应对国际科技竞争的需要。为推动我国战略性基础研究资助和管理机制的发展和完善，在中国科学院学部工作局指导推进下，《中国科学院院刊》特组织策划“战略性基础研究”专题，围绕中国科学院学部相关咨询项目内容，邀请领域专家和政策专家就战略性基础研究的概念、领域特征及对策等进行深刻思考和阐述，以期对国家宏观决策提供科学支撑。

引用格式：李晓轩，肖小溪，娄智勇，等. 战略性基础研究：认识与对策. 中国科学院院刊，2022, 37(3): 269-277.
Li X X, Xiao X X, Lou Z Y, et al. Strategic basic research: Cognition and suggestions. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(3): 269-277. (in Chinese)

战略性基础研究：认识与对策

李晓轩[1,2]　肖小溪[1]　娄智勇[3]　朱　冰[4]　饶子和[3*]

1 中国科学院科技战略咨询研究院　北京　100190
2 中国科学院大学　公共政策与管理学院　北京　100049
3 清华大学　医学院　北京　100084
4 中国科学院生物物理研究所　北京　100101

摘要　如何建立对不同类型的基础研究的分类支持体系是当前的一个重要课题，文章梳理和明确了战略性基础研究的概念，总结了国际上支持战略性基础研究的实践经验，在此基础上分析了我国存在的对战略性基础研究的支持缺乏顶层设计、资助对象不明确、持续稳定支持不够等突出问题，并提出设立独立的战略性基础研究计划、将国家战略科技力量作为组织和实施战略性基础研究计划的主要力量、建立指向性项目支持与机构稳定拨款相协调的双轨支持模式等建议。

关键词　战略性基础研究，战略性科学计划，资助对策

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20220210003

改革开放40多年来，我国科技投入快速增长，科技能力不断提升，基础研究越来越受到重视。2018年5月，习近平总书记在两院院士大会上提出了“基础研究是整个科学体系的源头”的重要论断。同年，《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》中强调，“强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石”。当前，科技竞争日趋激烈并不断向基础研究前移，主要国家高度重视基础研究：一方面，

*通信作者
资助项目：中国科学院学部咨询项目（2021-ZW02-W-003）
修改稿收到日期：2022年2月27日

识别对未来有重要影响的优先领域；另一方面，建立对不同类型基础研究的分类支持、分类管理，既重视自由探索的基础研究，也重视与国家需求更加紧密相关的战略性基础研究。站在向高质量发展阶段迈进的历史转折点上，我国必须切实解决基础研究支持过程中的深层次问题，为提升原始创新能力、实现高水平科技自立自强提供制度保障。2020 年 10 月 29 日，十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确要求“制定实施战略性科学计划”——战略性基础研究无疑是战略性科学计划支持的关键内容，因而中央的这个要求为完善战略性基础研究支持方式提供了难得机遇。

但是，要求提出了并不等于问题就解决了。如何落实好“制定实施战略性科学计划”的要求并不是一件简单的事，需要我们对战略性基础研究及其支持方式有深刻的认识，包括对基础研究的发展规律、国际上支持战略性基础研究的经验，以及我国战略性基础研究支持中存在的问题及其可能的对策等的深刻认识。本文尝试解答这个“认识”问题，为落实中央要求提供一孔之见。

1 战略性基础研究的概念与演进

什么是战略性基础研究？“战略”一词，用于“军事战略”指全局性，用于“企业战略”指核心竞争力。战略性基础研究主要是指关乎“国之大者”的基础研究。一般而言，战略性基础研究可定义为国家目标导向明确、依靠建制化团队开展长期稳定的联合攻关、投入规模相对较大的基础研究。当前，基础研究的内涵正在发生深刻变化[1-3]：一方面，前沿探索永无止境；另一方面，需求导向日益凸显——国家主导、有组织的战略性基础研究成为各国竞争的焦点。

按以上定义，我国学科类国家重点实验室专项经费和国家重点研发计划中基础研究专项支持的基础研究等应属于战略性基础研究，而由国家自然科学基金面上项目支持的自由探索性基础研究则不属于。而由众多面上项目所构成的国家自然科学基金则是国家战略。而国家重点研发计划中的每一个基础研究专项都应属于战略性基础研究。

从历史来看，公元前 600 年，古希腊已萌发了科学的传统，其体现在宗教、哲学等方面。欧洲文艺复兴过程中，涌现了哥白尼、伽利略等一批科学先驱，逐步奠定了现代科学的基础。早期科学研究活动属于自由探索的基础研究，主要由人的好奇心所驱动，主要目的是增进人类对自然的认识，且很少获得政府资助。

政府对基础研究的资助始于20世纪，且政府对战略性基础研究的资助早于对自由探索的基础研究的资助。例如，1942 年，美国启动了“曼哈顿计划”，开展了大量针对利用核裂变研制原子弹的基础研究，并成功研制原子弹。但直到 1945 年，随着《科学——没有止境的前沿》[4]报告的提出，以美国国家科学基金会（NSF）的建立为标志，自由探索的基础研究才被正式纳入政府资助的范畴。

20 世纪 80 年代，欧美主要工业国家均遭受了来自日本技术和产品的竞争压力。日本通过政府和市场的结合，最早在产业经济领域由国家组织关键技术研发并取得成功，其中最典型的案例是超大规模集成电路（VLSI）计划[5]。日本的成功给西方国家带来震撼，并催生了国家创新体系理论[6-8]等，促使基础研究服务于社会经济发展目标的需求导向逐渐紧迫。此后，“定向基础研究”[9]、“巴斯德象限”[10]、“科学研究的第二种模式”[11]、“融合科学”[12]等概念的提出，为政府支持应用导向的战略性基础研究提供了一定的理论基础。

当前，科技竞争空前激烈，主要国家高度重视战略性基础研究。2020 年底，美国国家科学院发表《无

止境的前沿——科学的未来75年》[13]的报告，讨论在新的挑战背景下为美国创新提供动力的科研组织结构是否需要重构等议题，认为美国应在战略性关键技术领域更加凸显目标导向，需要在关键研究领域进行集中和持续的投资。我国在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提出"制定实施战略性科学计划"，既是我国自身发展的需要，也是应对国际科技竞争的需要。

2 支持战略性基础研究的国际经验

美欧日高度重视战略性基础研究，对战略性基础研究的支持虽然各具特色，但总体而言，呈现以下3个方面的特征。

2.1 对战略性基础研究的支持主要有科学计划模式和机构稳定支持模式2种类型

设立科学计划是各国支持开展跨部门、跨领域战略性基础科学研究普遍采用的方式。美国一直擅长采用科学计划组织战略性基础研究攻关。早期有著名的"曼哈顿计划"，后期又设立了"人类基因组计划""国家纳米计划"等；近年来，美国政府根据科技发展需要还在推出新的科学计划。例如，在生物领域，美国自2013年起先后实施了"使用先进革新型神经技术的人脑研究""精准医学""抗癌登月计划"和"国家微生物组计划"4个大型国家科学计划。欧盟在"地平线计划"中设立了"石墨烯旗舰计划""人脑计划"和"量子旗舰计划"。需要说明的是，科学计划在实施方式上可分为2类：① 专设的有实体组织的计划，如美国早期的"曼哈顿计划"；② 倡导性计划，即倡导各资助机构加强对所设立科学计划的资助，如美国"国家纳米计划"[14]。目前，美国的科学计划一般为倡导性计划，并通过这些倡导性计划调整优先资助的领域方向。

另外，国际上也通过稳定资助建制化团队开展战略性基础研究，尤其是国立科研机构（其中一部分称为国家实验室）往往是承担战略性基础研究的主力军。以美国为例，美国联邦政府的战略性基础研究主要是由部门所属研究机构牵头并联合大学研究人员来开展的，如美国卫生与公众服务部（HHS）下属的国立卫生研究院（NIH）、美国能源部（DOE）所属国家实验室[15]等。事实上，NIH和DOE所属国家实验室发挥着美国国家战略科技力量[16]的作用，围绕美国国家需求承担具有挑战性的科研任务，开展跨领域科学研究。这些机构又通过项目形式支持大学甚至企业的研究，联合大学或企业研究人员协同攻关。例如，NIH约80%的研究经费用于支持大学或企业的研究，DOE所属国家实验室的研究经费中约24%用于支持大学或企业的研究。德国亥姆霍兹联合会和马普学会、法国国家科研中心、日本理化学研究所等都是著名的国立研究机构，分别承担各自国家的战略基础研究。不过，不同国家对国立研究机构采用的支持方式有所差别。

2.2 对战略性基础研究资助一般具有持续稳定的特点

对于战略性基础研究，项目选准了，研究工作进展正常，就要持续稳定资助。"咬定青山不放松"，不能"打一枪换一个地"，这是战略性基础研究多采用机构式支持的重要原因所在。无论美国，还是德国、法国、日本，都通过立法保证其国家实验室或国立科研机构研究经费的持续稳定性。

由于基础研究很难在短期内兑现为社会经济效益，要做到对战略性基础研究的持续稳定资助并不容易，需要足够的定力。以1937年成立的美国联邦政府所属国家癌症研究所（NCI）为例，自20世纪70年代，美国国会通过了《国家癌症法案修正案》，扩大了NCI的研究范围和工作职权，并制定了"国家癌症研究计划"，以确保该联邦机构能持续长期获得国会的稳定资助。1960—1990年，经过30年的稳定资助，美国癌症死亡率却呈现出不降反升的趋势。虽然美国

国会和政界都对NCI提出了强烈的批评，但他们最终达成共识，继续对NCI进行稳定资助。长期的投入最终产生了回报，1990年左右美国癌症死亡率终于迎来拐点，从此之后年均下降0.7%， 1991—2018年下降了31%。这是癌症研究获得持续稳定支持所取得的令人骄傲的成绩（图1）。

2.3 战略性基础研究既有自上而下的需求牵引，也有自下而上的前沿问题驱动

战略性基础研究按工作性质大体可划分为具有鲜明国家特色的研究工作（可称为满足国家需要类，如美国“曼哈顿计划”中的基础研究）和追求学术卓越的研究工作（可称为诺贝尔奖类，如德国马普学会的研究）2种类型，但无论哪类都具有国家目标导向明确的特征。有种误解，认为战略性基础研究都是自上而下的需求牵引的研究；但事实上，因为科学研究高度的不确定性，自下而上的前沿问题驱动的研究也是战略性基础研究的重要选题依据。

从国际上看，德国马普学会是自下而上的前沿问题驱动的战略性基础研究的典范。该学会定位于从事那些在大学不宜开展的战略性、前沿性的基础研究工作，以做出国际前沿的有重大影响的研究工作为目标[17]。马普学会是全球范围内目前获得诺贝尔奖最多的国立科研机构，迄今共获得29项自然科学领域的诺贝尔奖①。比如，2020年，马普学会病原学研究所的Emmanuelle Charpentier因为发现了CRISPR/Cas9“基因剪刀”这一基因技术中最犀利的工具之一而获得诺贝尔化学奖；马普学会地外物理学研究所所长Reinhard Genzel因发现了银河系中心的一个超大质量的紧密天体而获得诺贝尔物理学奖。2021年，马普学会煤炭研究所所长Benjamin List因其在不对称有机催化方面的杰出工作获得诺贝尔化学奖；马普学会气象学研究所的Klaus Hasselmann因其在理解复杂物理系统方面作出的开创性贡献获得诺贝尔物理学奖。事实上，马普学会所获得的这些诺贝尔奖均为自下而上的前沿问题驱动的研究成果。

3 我国战略性基础研究资助体系的问题分析

新中国成立后，对战略性基础研究的资助主要体现为“任务带学科”的模式。例如，我国根据《1956—1967年科学技术发展远景规划》（简称

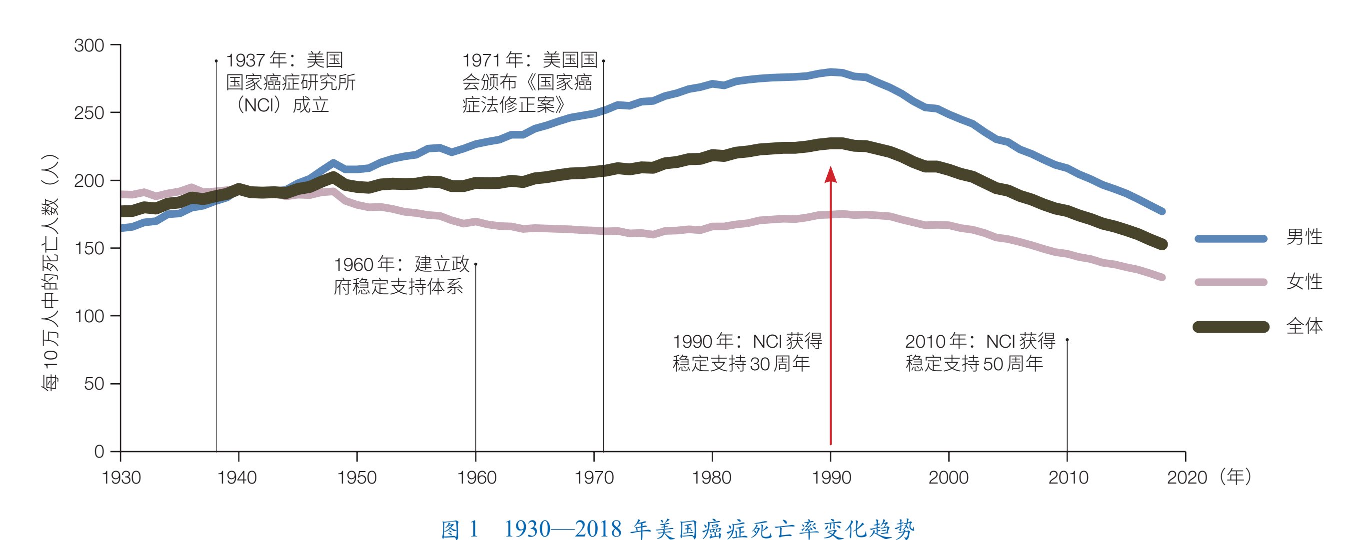


图1 1930—2018年美国癌症死亡率变化趋势

Figure 1 Trends in cancer death rates in the United States, 1930–2018

数据来源：美国癌症学会统计中心（https://cancerstatisticscenter.cancer.org/#!/data-analysis/DeathRate）

Data source: Cancer Statistics Center of American Cancer Society (https://cancerstatisticscenter.cancer.org/#!/data-analysis/DeathRate)

① Nobel Laureates of the Max Planck Society. https://www.mpg.de/nobel-prize.

“十二年科技规划”）设立的“四大紧急措施”，布局开展了计算技术、无线电电子学、半导体技术和自动化技术的战略性基础研究，有效支撑了“两弹”的研制。此外，以“任务带学科”方式对战略性基础研究的资助，还产生了青蒿素等重大成果。

*改革开放后，我国对战略性基础研究的经费支持不断增加，支持的计划和专项类型不断丰富。*按时间排序，对战略性基础研究的支持主要有国家重点实验室专项、国家自然科学基金重大项目、国家重点基础研究发展计划（“973计划”）、中国科学院知识创新工程、公益性行业科技专项、基本科研业务费、国家重大科技基础设施专项、国家重大科技专项、国家重点研发计划等。这些支持取得了一系列重大成就。例如，国家重点实验室建设大幅提升了我国原始创新能力。“十二五”期间，50%的新当选中国科学院院士、25%左右的新当选中国工程院院士来自国家重点实验室体系②。截至2018年的近10年间，100%的国家自然科学奖一等奖、约50%的国家技术发明奖一等奖通用项目和50%的国家科学技术进步奖特等奖出自国家重点实验室体系[19]。再如，“973计划”的实施促成了非线性光学晶体、量子信息与通信、纳米材料与纳米结构等一批重大成果的产出。

然而，我国对战略性基础研究的支持还不能适应实现高水平科技自立自强的需要。成绩巨大，问题也不少。

3.1 缺乏顶层设计

我国当前对战略性基础研究的资助格局是近40年来不断“做加法”、不断“打补丁”的结果，缺乏顶层设计。① 国家重大科技专项、国家重点研发计划、国家重大科技基础设施专项和国家自然科学基金重大项目等计划在战略性基础研究中的定位分工不清晰。科技计划各自为政，科研人员见项目就争，导致分散、重复现象较为严重。② 科技计划自身缺乏长远布局。例如，国家重点研发计划采用的是“成熟一个启动一个”的支持模式，这对战略性基础研究而言极为不利。③ 机构式支持与计划支持的比例关系不合理，竞争性过强。因此，我国战略性基础研究看似设立了不少计划和专项，但由于缺乏统筹，都没有发挥应有的作用。

3.2 支持战略性基础研究的各种计划在资助对象上没有区分战略力量和非战略力量

科学领域的公平与效率关系问题应对不同类型基础研究有其特色。对战略性基础研究的支持不同于对国家自然科学基金面上项目的支持，前者更注重效率，后者更注重公平。目前，我国支持战略性的基础研究的科学计划或专项在申请机制上跟国家自然科学基金面上项目没有区别——人人平等竞争，既没有体现对战略力量的指向性竞争支持，也没有体现分类管理。在项目评审中过于注重程序公平，因目前过于严格的回避制度导致在一流研究机构工作的顶级专家不能参与项目评审，出现“二流、三流评一流”的现象，降低资源配置和产出效率。而对于战略科技力量而言，“好马”没配“好鞍”，“食不饱，力不足”，使得战略力量的使命也得不到充分发挥。

3.3 对战略性基础研究的持续稳定支持不够

战略性基础研究作为一种建制化科研活动，相比于个人自由探索研究，往往更加需要持续稳定的支持。虽然这些年我国科研经费增长很快，由于存在前述两方面问题，在战略性基础研究上并没有实现持续稳定支持。① 战略科技力量的竞争经费比例过大，科研人员容易跟着项目跑——申请到什么项目就做什么项目。② 科研机构（包括高校的国家重点实验室等）

② 数据来源于科学技术部、国家发展和改革委员会、财政部关于印发《“十三五”国家科技创新基地与条件保障能力建设专项规划》的通知（国科发基〔2017〕322号）。

建制化优势发挥不够。由于项目都是项目组长申请来的并对不同资助机构负责，科研机构很难从国家需要出发持续开展重大科学问题研究。③ 鼓励争取资源等的评价导向及与项目经费挂钩过强的薪酬制度等造成相当一部分人浅尝辄止、避实击虚的学风，不利于围绕风险大、周期长的重大课题持续攻关，不鼓励“甘坐冷板凳”。

4 我国战略性基础研究资助的对策与分析

基于以上研究笔者认为，为加强对战略性基础研究的支持、落实中央关于“制定实施战略性科学计划”的要求，建议尽快增设独立的、体现顶层设计的战略性基础研究计划，以便更加有效地开展国家主导的战略性科学前沿探索研究和面向未来发展需求的关键科学问题研究，服务国家发展需要。

4.1 将“战略性科学计划”定位于聚焦战略性基础研究的新的独立计划

“战略性科学计划”应该作为一个新的独立计划，并将其定位于战略性基础研究。通过该计划的实施发挥两大作用：① 解决没有“结晶核”的问题，即原有科技计划虽然不少，但没有专职定位于战略性基础研究的计划的问题；② 解决目前统筹协调难的问题，即以该计划牵头形成战略性基础研究协调机制，做好顶层设计。由此，方可充分体现在战略性基础研究领域的国家意志及攻关组织能力。作为一个独立计划，该计划与现有国家科技计划版图的关系有 2 种处理模式可以考虑。

（1）变革模式。将战略性科学计划定位为国家最高层次的、统领战略性基础研究的主体计划，将目前已有的战略性基础研究类专项，如国家重点研发计划中的基础研究专项、“科技创新 2030—重大项目”的基础研究专项等并入其中。由于该计划具有高度的顶层设计、通盘协调的特点，可由科学技术部、教育部、中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会等相关部门成立跨部门的管理和执行机构，以便更好地体现国家意志和基础研究规律。

（2）改良模式。将战略性科学计划纳入现有五类科技计划的“基地和人才专项”板块。按照《国务院印发关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64 号）要求，在五类科技计划中“基地和人才专项”更适合容纳战略性科学计划。“基地和人才专项”板块纳入“战略性科学计划”后，可以把该板块做实，使该板块在支持战略性基础研究及支持国家战略科技力量上发挥独特作用。

变革模式的优点在于更符合加强战略性基础研究统筹管理的本意，改革一步到位，是一种相对直接、进取的解决方案。改良模式的优点在于保持现有五类科技计划的连续性，方便操作，是一种稳妥、渐近的解决方案。两种模式各有优势。

4.2 “制定实施战略性科学计划”应该与强化国家战略科技力量政策统筹考虑，形成合力

在党的十九届五中全会上，不仅提出要“制定实施战略性科学计划”，还重申了“强化国家战略科技力量”的要求。2021 年，习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上指出，“国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业都是国家战略科技力量的重要组成部分”。“制定实施战略性科学计划”和“强化国家战略科技力量”这两大政策都体现了国家的“战略性”，无疑，战略性基础研究需要由国家战略科技力量为主来承担，设立战略性基础研究计划也是强化国家战略科技力量的政策需要。

4.3 “战略性科学计划”作为指向性项目与机构稳定拨款相协调，构成保障我国战略性基础研究良性运行的双轨支持模式

国际上，对战略性基础研究的资助有美欧两种模

式。美国模式是以 DOE 所属国家实验室为代表的指向性项目竞争模式；欧洲是以德国马普学会、法国科研中心等为代表的机构稳定拨款模式。前者是在竞争中实现对战略性基础研究的动态的稳定资助；后者是在遴选优秀人才基础上实现完全的稳定资助。

资助战略性基础研究的顶层设计应结合我国国情，采取美欧混合模式的资助模式，即稳定拨款支持和指向性项目支持混合模式。一方面对相关国家战略科技力量给予一定比例的稳定拨款，如适当提高重组后的国家重点实验室③的稳定拨款比例。另一方面，采用美国指向性项目竞争模式，即设立顶层设计的、针对战略性基础研究的科学计划，以资助基础研究类的国家战略科技力量为主，并网络其他高水平研究力量。以此形成双轨支持的动态稳定支持体系。

致谢 袁亚湘、向涛、赵宇亮、金之钧、康乐、包为民等院士作为总体组专家参与了项目研讨，在此一并致谢。

参考文献

1 潘教峰, 鲁晓, 王光辉. 科学研究模式变迁：有组织的基础研究. 中国科学院院刊, 2021, 36(12): 1395-1403.

Pan J F, Lu X, Wang G H. Transforming scientific research: Organized basic research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(12): 1395-1403. (in Chinese)

2 刘立. 基础研究政策的理论与实践. 北京：清华大学出版社, 2007.

Liu L. Theory and Practice of Basic Research Policy. Beijing: Tsinghua University Press, 2007. (in Chinese)

3 中国科学院《融合科学理论与实践》研究组. 融合科学理论和实践. 北京：科学出版社, 2021.

Chinese Academy of Sciences fusion science Theory and Practice research group. Blend scientific theory and practice. Beijing: Science Press, 2021. (in Chinese)

4 V. 布什. 科学——没有止境的前沿. 范岱年, 译. 北京：商务印书馆, 2004.

Bush V. Science: The Endless Frontier. Translated by Fan D N. Beijing: Commercial Press, 2004. (in Chinese)

5 樊春良. 科技举国体制的历史演变与未来发展趋势. 国家治理, 2020, (42): 23-28.

Fan C L. The historical evolution and future development trend of science and technology juguo system. National Governance, 2020, (42): 23-28. (in Chinese)

6 Freeman C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Pinter Press, 1987.

7 王春法. 关于国家创新体系理论的思考. 中国软科学, 2003, (5): 99-104.

Wang C F. Some issues on the theory of national innovation system. China Soft Science, 2003, (5): 99-104. (in Chinese)

8 张俊芳, 雷家骕. 国家创新体系研究：理论与政策并行. 科研管理, 2009, 30(4): 10-17.

Zhang J F, Lei J S. A review on the researches of national innovational system: Theory and policy. Science Research Management, 2009, 30(4): 10-17. (in Chinese)

9 经济合作与发展组织. 弗拉斯卡蒂丛书——研究与发展调查手册. 北京：新华出版社, 2000.

OECD. Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Developmengt. Beijing: Xinhua Publishing House, 2000. (in Chinese)

10 D. E. 司托克斯. 基础科学与技术创新：巴斯德象限. 周春彦, 谷春立, 译. 北京：科学出版社, 1999: 62-63.

Stokes D E. Pasteur's Quadrant—Basic Science and Technological Innovation. Translated by Zhou C Y, Gu C L. Beijing: Science Press, 1999: 62-63. (in Chinese)

11 Elzinga A. The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. Higher Education Policy, 1997, 10(1): 94-97.

12 National Research Council. Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond. Washington DC: National Academies Press, 2014.

13 National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.

③ 根据 2021 年编制完成的重组国家重点实验室体系方案，国家重点实验室体系很可能分批转变为全国重点实验室体系。

The Endless Frontier: The Next 75 Years in Science. Washington DC: The National Academies Press, 2020.

14 黄颖. 美国国家纳米技术计划. 科技政策与发展战略, 2002, (8): 28-30.
Huang Y. National nanotechnology initiative. Science and Technology Policy and Development Strategy, 2002, (8): 28-30. (in Chinese)

15 肖小溪, 代涛, 李晓轩. 美国国家实验室的改革动向及启示. 中国科学院院刊, 2016, 31(3): 376-382.
Xiao X X, Dai T, Li X X. Reform tendency of US national laboratories and its inspiration to China. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2016, 31(3): 376-382. (in Chinese)

16 肖小溪, 李晓轩. 关于国家战略科技力量概念及特征的研究. 中国科技论坛, 2021, (3): 1-7.
Xiao X X, Li X X. Study on concept and characteristics of national strategic science and technology forces. Forum on Science and Technology in China, 2021, (3): 1-7. (in Chinese)

17 白春礼. 世界主要国立科研机构概况. 北京: 科学出版社, 2013.
Bai C L. Overview of Major National Research Institutions in the World. Beijing: Science Press, 2013. (in Chinese)

18 叶玉江. 深化改革优化布局增强发展新动能——国家重点实验室建设成效与发展重点. 前沿科学, 2018, (2): 1-2.
Ye Y J. Deepening reform, optimizing distribution, and strengthening new drivers of development: construction achievement and development focus of the State Key laboratories. Frontier Science, 2018, (2): 1-2. (in Chinese)

Strategic Basic Research: Cognition and Suggestions

LI Xiaoxuan[1,2] XIAO Xiaoxi[1] LOU Zhiyong[3] ZHU Bing[4] RAO Zihe[3*]

（1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;
2 School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;
3 School of Medicine, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
4 Institute of Biophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China）

Abstract This paper sorts out and clarifies the concept of strategic basic research, and summarizes the international experiences in supporting strategic basic research. On this basis, it analyzes the main problems in supporting strategic basic research in China, such as the lack of top-level design, unclear funding objects, and insufficient sustainable and stable support. Some suggestions are put forward, such as setting up an independent strategic basic research program, taking the national strategic forces as the main forces to organize and implement the strategic basic research program, and establishing a dual-track supporting model that coordinates the directional project funding and the institutional block funding.

Keywords strategic basic research, strategic science program, funding policy



李晓轩 中国科学院管理创新与评估研究中心主任，中国科学院科技战略咨询研究院研究员、博士生导师。中央统战部党外人士建言献策专家组成员，北京市政协委员。主要研究领域为科研管理，涉及科技评价、科技人力资源管理、科研经费管理等研究方向。长期从事政府科技管理与政策方面的决策支撑研究工作，近年来主要承担来自中国科学院、国家发展和改革委员会、财政部、科学技术部、国家自然科学基金委员会等重要科研课题。撰写了大量研究报告和研究论文。
E-mail: xiaoxuan@casisd.cn

LI Xiaoxuan Director of the Evaluation Center of Chinese Academy of Sciences (CAS), Professor and Doctoral Supervisor of Institutes of Science and Development, CAS. Member of the expert group of non-party

*Corresponding author

people for policy suggestions, the United Front Work Department of the CPC Central Committee, and Member of Beijing Committee of the Chinese People's Political Consultative Conference. His research focuses on scientific research management, including research evaluation, human resource management, and research funding management. In recent years, he has mainly undertaken important scientific research projects from CAS, the National Development and Reform Commission, the Ministry of Finance, the Ministry of Science and Technology, National Natural Science Foundation of China, and so on. He has published many papers in domestic and international journals in management innovation and evaluation area. E-mail: xiaoxuan@casisd.cn



饶子和　中国科学院学部主席团成员、咨询评议委员会主任、院士，中国工程院咨询委员会副主任，清华大学教授。十三届全国政协常委，中国生物物理学会名誉理事长，中国科学技术协会生命科学学会联合体创始主席。曾任南开大学校长、中国科学院生物物理研究所所长、国际生物物理联盟（IUPAB）主席。长期从事新发再发传染病病原体的三维结构研究和创新药物的研究，在SARS病毒和新型冠状病毒等冠状病毒、流感病毒、艾滋病病毒、甲型肝炎病毒、手足口病毒、疱疹病毒及结核分枝杆菌等人类重要病原体的机制研究方面作出了系统的创新性贡献。在国际学术期刊上发表同行评审论文400余篇，其中在*Cell*、*Nature*、*Science*上发表23篇，被引用逾23 000次；获得发明专利38项。E-mail: raozh@tsinghua.edu.cn

RAO Zihe　Professor of Tsinghua University, Academician of Chinese Academy of Sciences (CAS), Member of the Presidium of Academic Divisions of CAS, Member of the Standing Committee of the CPPCC National Committee, Honorary President of Biophysics Society of China, Founding President of China Union of Life Science Societies, Director of Advisory and Evaluation Committee of Academic Divisions of CAS, Deputy Director of Advisory Committee of Chinese Academy of Engineering. He was President of Nankai University, Director-General of the Institute of Biophysics of CAS, and President of International Biophysical Union (IUPAB). He has revealed fundamental structure-function and mechanistic insights to the replication/transcription, assembly and host invasion of coronavirus, retrovirus, influenza virus, picornavirus, herpesvirus, Africa-Swine-Fever-virus and other disease-causing viruses, and uncovered how *Mycobacterium tuberculosis* achieves metabolite/energy transport and drug resistance. This has led to new therapeutic targets and innovative drug designs. To date, he has published more than 400 peer reviewed research papers, including 23 papers in *Science*, *Nature*, and *Cell*, with over 23 000 citations (retrieved from Google Scholar). He also has 38 innovation patents. E-mail: raozh@tsinghua.edu.cn

■责任编辑：岳凌生